

DE 99/01953

09/726961



REC'D 01 OCT 1999	
WIPO	PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Bescheinigung

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung
unter der Bezeichnung

"Verfahren zum Einrichten eines Leitweges über ein Kommunikations-
netz"

am 3. Juli 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-
lichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol
H 04 L 12/56 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 10. August 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Aktenzeichen: 198 29 821.8

Waasmaier

Beschreibung

Verfahren zum Einrichten eines Leitweges über ein Kommunikationsnetz

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einrichten eines Leitweges über ein, mehrere miteinander verbundene Netzknoten aufweisendes Kommunikationsnetz gemäß dem Oberbegriff des Patentansprüche 1 bzw. 2, 3, 4.

10

Bei Kommunikationsnetzen wird je nach Topologie der Kommunikationsnetze zwischen verbindungslosen und verbindungsorientierten Kommunikationsnetzen unterschieden. In verbindungslosen Kommunikationsnetzen entfällt eine, einer Nachrichtenübermittlung zwischen dem Kommunikationsnetz zugeordneten Kommunikationsendgeräten vorausgehende Signalisierungsphase, in deren Rahmen eine Kommunikationsverbindung zwischen den Kommunikationsendgeräten eingerichtet wird. Im Rahmen einer Signalisierungsphase wird eine Schicht-3-Verbindung (Vermittlungsschicht) gemäß des OSI-Referenzmodells (Open Systems Interconnection), also die Kommunikationsverbindung zwischen den Kommunikationsendgeräten durch abschnittsweise Verknüpfung einzelner Schicht-2-Verbindungen (Sicherheitsschicht) gemäß OSI-Referenzmodell - in der Literatur häufig auch als Punkt-zu-Punkt-Verbindung bezeichnet - eingerichtet.

20

Verbindungslose Kommunikationsnetze sind beispielsweise lokale Netze - in der Literatur häufig mit LAN (Local Area Network) abgekürzt - mit einer Ring- oder Busarchitektur. In einem verbindungslosen Kommunikationsnetz wird ein zu übermittelndes Nachrichtenpaket an jedes, dem Kommunikationsnetz zugeordnete Kommunikationsendgerät übermittelt. Die Entscheidung welches Kommunikationsendgerät das empfangene Nachrichtenpaket weiterverarbeitet bzw. verwirft, wird durch den Empfänger des Nachrichtenpakets getroffen.

30

35

Im Rahmen einer Nachrichtenübermittlung über ein ATM-basiertes Kommunikationsnetz (Asynchroner Transfer Modus) ist für ein Einrichten einer Kommunikationsverbindung zwischen zwei Kommunikationsendgeräten eine der Nachrichtenübermittlung vorausgehende Signalisierungsphase notwendig, d.h. ein ATM-basiertes Kommunikationsnetz ist ein verbindungsorientiertes Kommunikationsnetz.

- 10 Hierbei werden in einem ATM-basierten Kommunikationsnetz vor Beginn der Nachrichtenübermittlung durch Austausch von Signalisierungsinformationen Verbindungstabellen mit aus einer Virtuellen-Kanal-Identifizierung und aus einer Virtuellen-Pfad-Identifizierung bestehenden Vermittlungsinformation in
15 der jeweiligen ATM-Netzknoten eingerichtet. In den Verbindungstabellen ist der Virtuellen-Kanal-Identifizierung ein VCI-Wert und der Virtuellen-Pfad-Identifizierung ein VPI-Wert zugewiesen. Durch die in die Verbindungstabellen eingetragene Vermittlungsinformation ist festgelegt, wie die virtuellen
20 Pfade bzw. in den virtuellen Pfaden enthaltene virtuelle Übertragungskanäle der an einem ATM-Netzknoten ein- und ausgehenden Verbindungen durch die Signalisierung einander zugeordnet sind, d.h. welcher Eingang mit welchem Ausgang vermittlungstechnisch verknüpft ist.

- Bei dem als Asynchronen Transfer Modus (ATM) bekannten zellbasierten Datenübertragungsverfahren werden für den Datentransport Datenpakete fester Länge, sogenannte ATM-Zellen benutzt. Eine ATM-Zelle setzt sich aus einem, für den Transport einer ATM-Zelle relevante Vermittlungs-Daten enthaltenden, fünf Bytes langem Zellkopf, dem sogenannten 'Header' und einem 48 Bytes langem Nutzdatenfeld, der sogenannten 'Payload' zusammen. Über die virtuellen Verbindungen übermittelte ATM-Zellen weisen im Zellkopf im wesentlichen aus einem VPI- und
30 einen VCI-Wert bestehende Vermittlungs-Daten auf. Am Eingang eines ATM-Netzknotens werden die im Header hinterlegten Daten bearbeitet, d.h. die darin angeordneten Vermittlungs-Daten
35

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 bzw. 2,3,4.

5 Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß in den Netzknoten des Kommunikationsnetzes, im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem Vermittlungsinformationen für alle im Kommunikationsnetz angeordneten Netzknoten in einem Netzknoten gespeichert werden, nur diejenigen Vermittlungsinformationen gespeichert werden, die für die aktuell über den
10 Netzknoten geführten Verbindungen benötigt werden. Dies führt zu einer erheblichen Reduktion der benötigten Speicherkapazität im Netzknoten.

15 Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß beim vorliegenden Verfahren zur Leitwegermittlung im Gegensatz zur Signalisierung in einem verbindungsorientierten Kommunikationsnetz keine Übertragungsbedingungen, wie z.B. eine Vereinbarung über die benötigte Übertragungskapazität oder über Realzeit-Anforderungen getroffen werden, so daß eine Leitweg-
20 ermittlung und eine nachfolgende Nachrichtenübermittlung schneller realisierbar ist.

Die nebengeordneten Ansprüche 2, 3, 4 beziehen sich auf eine Variante der Erfindung, bei der eine Verbindungsaufbaumeldung bzw. eine Bestätigungsmeldung nicht bis zu dem an einer Verbindung beteiligten Ursprungs- bzw. Ziel-Kommunikationsendgerät weiterübermittelt wird, sondern in dem, dem Ursprungs-
bzw. Ziel-Kommunikationsendgerät zugeordneten Netzknoten ver-
arbeitet wird. Dies hat den Vorteil, daß das Ursprungs- bzw.
30 das Ziel-Kommunikationsendgerät von Routing-Aufgaben freigehalten werden kann.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

35 Ein Vorteil von in den Unteransprüchen definierten Ausgestaltungen der Erfindung besteht unter anderem darin, daß eine

Fig 1 zeigt eine schematische Darstellung eines ATM-basierten Kommunikationsnetzes ATM-KN mit darin angeordneten, untereinander verbundenen Netzknoten NK. Die Netzknoten NK werden
5 beispielsweise durch ATM-Vermittlungssysteme realisiert, an die Kommunikationsendgeräte anschließbar sind. Beispielhaft sind zwei Kommunikationsendgeräte KE dargestellt, die über einen vierten Netzknoten NK4 bzw. über einen fünften Netzknoten NK5 mit dem ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN ver-
10 bunden sind.

Des weiteren ist über einen Netzknoten NK - im weiteren mit Ursprungs-Netzknoten UNK bezeichnet - ein Ursprungs-Kommunikationsendgerät U-KE und über einen weiteren Netzknoten NK -
15 im weiteren mit Ziel-Netzknoten ZNK bezeichnet - ein Ziel-Kommunikationsendgerät Z-KE mit dem ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN verbunden. Ausgehend vom Ursprungs-Kommunikationsendgerät U-KE soll über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN eine Nachricht an das Ziel-Kommunikations-
20 endgerät Z-KE übermittelt werden.

Hierzu wird für eine Ermittlung eines Leitweges vom Ursprungs-Kommunikationsendgerät U-KE zum Ziel-Kommunikationsendgerät Z-KE eine Verbindungsaufbaumeldung R vom Ursprungs-Kommunikationsendgerät U-KE an den Ursprungs-Netzknoten UNK übermittelt. Für die Übermittlung von Verbindungsaufbaumeldungen R an einen benachbarten Netzknoten NK sind die einzelnen Netzknoten NK über eine spezielle Verbindung miteinander
verbunden. Beispielsweise ist ein bestimmter Übertragungskanal - in der Literatur häufig mit VC (Vituell Channel) abgekürzt - für die Übermittlung von Verbindungsaufbaumeldungen R reserviert. Eine Verbindungsaufbaumeldung R kann über unterschiedliche Leitwege LW vom Ursprungs-Kommunikationsendgerät U-KE an das Ziel-Kommunikationsendgerät Z-KE übermittelt werden.
30
35 Beispielhaft sind ein erster Leitweg LW1 und ein zweiter Leitweg LW2 in der Figur gestrichelt dargestellt.

Schicht-2-Adressen L2-NK der auf einem Leitweg LW durchlaufenen Netzknoten NK gespeichert.

5 Eine über den ersten Leitweg LW1 vom Ursprungs-Kommunikationsendgerät U-KE zum Ziel-Kommunikationsendgerät Z-KE übermittelte Verbindungsaufbaumeldung R enthält drei gültige Adresspaarfelder 1.HOP AP, ..., 3.HOP AP. Das erste Adresspaarfeld 1.HOP AP enthält die Schicht-3-Adresse L3-UNK des Ursprungs-Netzknotens UNK. Das zweite Adresspaarfeld 2.HOP AP
10 enthält die Schicht-3-Adresse L3-NK3 des dritten Netzknotens NK3. Das dritte Adresspaarfeld 3.HOP AP enthält die Schicht-3-Adresse L3-ZNK des Ziel-Netzknotens ZNK.

15 Eine über den zweiten Leitweg LW2 vom Ursprungs-Kommunikationsendgerät U-KE zum Ziel-Kommunikationsendgerät Z-KE übermittelte Verbindungsaufbaumeldung R enthält fünf gültige Adresspaarfelder 1.HOP AP, ..., 5.HOP AP. Das erste Adresspaarfeld 1.HOP AP enthält die Schicht-3-Adresse L3-UNK des Ursprungs-Netzknotens UNK. Das zweite, dritte und vierte
20 Adresspaarfeld 2.HOP AP, 3.HOP AP, 4.HOP AP enthalten die Schicht-3-Adressen L3-NK4, L3-NK5, L3-NK3 des vierten, fünften und dritten Netzknotens NK4, NK5, NK3. Das fünfte Adresspaarfeld 5.HOP AP enthält die Schicht-3-Adresse L3-ZNK des Ziel-Netzknotens ZNK.

Fig 3 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Veranschaulichung der bei einer Übermittlung einer Verbindungsaufbaumeldung R vom Ursprungs-Kommunikationsendgerät U-KE zum Ziel-Kommunikationsendgerät Z-KE ablaufenden Verfahrensschritte. Soll ausgehend
30 vom Ursprungs-Kommunikationsendgerät U-KE eine Nachricht zum Ziel-Kommunikationsendgerät Z-KE übermittelt werden, so sendet das Ursprungs-Kommunikationsendgerät U-KE über den vordefinierten Übertragungskanal eine Verbindungsaufbaumeldung R an den Ursprungs-Netzknoten UNK. Der eine Verbindungsaufbaumeldung R empfangene Netzknoten NK wertet die, im Schicht-3-Zieladressfeld L3-DA hinterlegte Zieladresse L3-Z-KE des
35 Ziel-Kommunikationsendgerätes Z-KE aus und trägt die ihm im

Anzahl einen einstellbaren Grenzwert erreicht, so wird die Verbindungsaufbaumeldung R verworfen. Durch diese Maßnahme wird gewährleistet, daß die vom ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN zur Verfügung gestellten Übertragungsressourcen bei der Ermittlung eines Leitweges LW nicht unnötig belegt wird.

Fig 4 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Veranschaulichung der bei einer Übermittlung einer Bestätigungsmeldung E vom Ziel-Kommunikationsendgerät Z-KE zum Ursprungs-Kommunikationsendgerät U-KE ablaufenden Verfahrensschritte. Hat das Ziel-Kommunikationsendgerät Z-KE mehrere Verbindungsaufbaumeldungen R innerhalb einer vorgebbaren Zeitspanne empfangen, wird eine Verbindungsaufbaumeldung R nach vorgebbaren Kriterien ausgewählt. Als Kriterien für die Auswahl einer Verbindungsaufbaumeldung R können beispielsweise die Übermittlungsdauer einer Verbindungsaufbaumeldung R, die auf dem durch die Verbindungsaufbaumeldung R definierten Leitweg LW durchlaufene Anzahl von Netzknoten NK, die durch den Leitweg LW entstehenden Kosten oder die auf dem Leitweg LW zur Verfügung gestellte Übertragungskapazität ausgewählt werden. Alternativ können auch Kombinationen aus diesen Kriterien für die Auswahl einer Verbindungsaufbaumeldung R herangezogen werden.

Nach der Auswahl einer Verbindungsaufbaumeldung R werden die anderen Verbindungsaufbaumeldungen R verworfen und die ausgewählte Verbindungsaufbaumeldung R durch Änderung des Eintrages im Protokoll-Info-Feld PI von 'R' auf 'E' in eine Bestätigungsmeldung E umgewandelt.

30

In einem nächsten Schritt wird die Schicht-3-Adresse L3-NK im Schicht-3-Adressfeld L3-AF des n. Adresspaarfeldes n.HOP AP ausgewertet und die Schicht-2-Adresse L2-NK des durch diese Adresse bezeichneten Netzknotens NK im Schicht-2-Adressfeld L2-AF des n. Adresspaarfeldes n.HOP AP eingetragen. In diesem Fall handelt es sich bei dem Netzknoten NK um den Ziel-Netzknoten ZNK. Anschließend wird die Bestätigungsmeldung E aus-

35

nal an das Ursprungs-Kommunikationsendgerät U-KE übermittelt wird.

Wird bei vorliegendem Ausführungsbeispiel als Kriterium für
5 eine Auswahl einer Verbindungsaufbaumeldung R am Ziel-Kommunikationsendgerät Z-KE beispielsweise die Anzahl n der auf einem Leitweg LW durchlaufenen Netzknoten NK zugrunde gelegt, so wird die den ersten Leitweg LW1 repräsentierende Verbindungsaufbaumeldung R ausgewählt und in eine Bestätigungsmel-
10 dung E umgewandelt. Die den zweiten Leitweg LW2 repräsentierende Verbindungsaufbaumeldung R wird verworfen.

Im Ziel-Kommunikationsendgerät Z-KE wird die Schicht-3-Adresse L3-ZNK im Schicht-3-Adressfeld L3-AF des 3. Adresspaarfeldes 3.HOP AP ausgewertet und die Schicht-2-Adresse L2-ZNK des
15 durch die Schicht-3-Adresse L3-ZNK bezeichneten Ziel-Netzknotens ZNK im Schicht-2-Adressfeld L2-AF des 3. Adresspaarfeldes 3.HOP AP eingetragen. Anschließend wird die Bestätigungsmeldung E ausgehend vom Ziel-Kommunikationsendgerät Z-KE über
20 den vordefinierten Übertragungskanal an den Ziel-Netzknoten ZNK übermittelt. Im Ziel-Netzknoten wird die für eine nachfolgende Nachrichtenübermittlung relevante Vermittlungsinformation bestehend aus Eingangs-VCI-Wert und Ausgangs-VCI-Wert gespeichert. In einem nächsten Schritt wird die Schicht-3-Adresse L3-NK3 im Schicht-3-Adressfeld L3-AF des 2. Adresspaarfeldes 2.HOP AP ausgewertet und die Schicht-2-Adresse L2-NK3 des durch die Schicht-3-Adresse L3-NK3 bezeichneten dritten Netzknotens NK3 im Schicht-2-Adressfeld L2-AF des 2.

Adresspaarfeldes 2.HOP AP eingetragen. Anschließend wird die
30 Bestätigungsmeldung E ausgehend vom Ziel-Netzknoten Z-NK über den vordefinierten Übertragungskanal an den dritten Netzknoten NK3 übermittelt, in dem die für eine nachfolgende Nachrichtenübermittlung relevante Vermittlungsinformation gespeichert wird. In einem weiteren Schritt wird die Schicht-3-Adresse L3-UNK im Schicht-3-Adressfeld L3-AF des 1. Adresspaarfeldes 1.HOP AP ausgewertet und die Schicht-2-Adresse L2-UNK des durch die Schicht-3-Adresse L3-UNK bezeichneten Ur-
35

mittlungsinformation vorbestimmt ist, eine Auswahl eines Leitweges LW zwischen dem Ursprungs-Kommunikationsendgerät U-KE und dem Ziel-Kommunikationsendgerät Z-KE durch den Teilnehmer am Ziel-Kommunikationsendgerät Z-KE getroffen. Somit
5 können die für den Teilnehmer relevanten Kriterien für einen Verbindungsaufbau, wie z.B. die Übermittlungszeit, die durch einen Leitweg LW entstehenden Kosten oder die auf einem Leitweg LW zur Verfügung gestellte Übertragungskapazität situationsbedingt berücksichtigt werden.

10

Beim vorliegenden Verfahren zur Leitwegermittlung werden im Gegensatz zur herkömmlichen Signalisierung in einem ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN keine Übertragungsbedingungen, wie z.B. eine Vereinbarung über die benötigte Übertragungskapazität oder über Realzeit-Anforderungen getroffen.
15 Dadurch ist eine Leitwegermittlung und eine nachfolgende Nachrichtenübermittlung zwischen dem Ursprungs-Kommunikationsendgerät U-KE und dem Ziel-Kommunikationsendgerät Z-KE schneller realisierbar. Die Übermittlung einer Verbindungsaufbaumeldung R bzw. einer Bestätigungsmeldung E erfolgt im
20 ATM-basierten Kommunikationsnetz ATM-KN mit der verfügbaren Übertragungsbitrate - in der Literatur häufig mit ABR (Available Bitrate) abgekürzt. Somit entstehen durch das erfindungsgemäße Verfahren bei einer Emulation von verbindungslosen Diensten über das ATM-basierte Kommunikationsnetz ATM-KN nur Verarbeitungs- bzw. Übermittlungsverzögerung wie im Rahmen von verbindungsorientierten Diensten.

daß der Netzknoten (NK) die ihm im Kommunikationsnetz (ATM-KN) zugeordnete Netzknoten-Adresse (L3-NK) in die Verbindungsaufbaumeldung (R) einträgt,

5 daß ein, die Verbindungsaufbaumeldung (R) empfangender Netzknoten (NK) diese an mindestens einen benachbarten Netzknoten (NK) weiterleitet, und

daß bei Empfang der Verbindungsaufbaumeldung (R) an einem, mit Hilfe der Zieladresse (L3-DA) identifizierbaren Ziel-Netzknoten (ZNK) eine Bestätigungsmeldung (E) auf dem durch
10 die Ursprungsadresse (L3-SA) und durch die eingetragenen Netzknoten-Adressen (L3-NK) definierten Leitweg (LW) an das Ursprungs-Kommunikationsendgerät (U-KE) zurückgesendet wird, wobei in den durchlaufenen Netzknoten (NK) eine Vermittlungs-
information für zwischen dem Ursprungs- und dem Ziel-Kommuni-
15 kationsendgerät (U-KE; Z-KE) im weiteren zu übermittelnden Nachrichten hinterlegt wird.

3. Verfahren zum Einrichten eines Leitweges (LW) über ein, mehrere miteinander verbundene Netzknoten (NK) aufweisendes
20 Kommunikationsnetz (ATM-KN),

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

daß ausgehend von einem Ursprungs-Kommunikationsendgerät (U-KE) eine, eine Ziel- und eine Ursprungsadresse (L3-DA; L3-SA) beinhaltende Verbindungsaufbaumeldung (R) an einen Netzknoten (NK) übermittelt wird,

daß der Netzknoten (NK) die ihm im Kommunikationsnetz (ATM-KN) zugeordnete Netzknoten-Adresse (L3-NK) in die Verbindungsaufbaumeldung (R) einträgt,

daß ein, die Verbindungsaufbaumeldung (R) empfangender Netzknoten (NK) diese an mindestens einen benachbarten Netzknoten (NK) weiterleitet,

daß bei Empfang der Verbindungsaufbaumeldung (R) an einem, mit Hilfe der Zieladresse (L3-DA) identifizierbaren Ziel-Netzknoten (ZNK), die Verbindungsaufbaumeldung (R) an ein
35 Ziel-Kommunikationsendgerät (Z-KE) weitergeleitet wird, und

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Ursprungs-Kommunikationsendgerät (U-KE) die Verbindungs-
aufbaumeldung (R) an einen Ursprungs-Netzknoten (UNK),
5 über den das Ursprungs-Kommunikationsendgerät (U-KE) mit dem
Kommunikationsnetz (ATM-KN) verbunden ist, übermittelt.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß ein, die Verbindungsaufbaumeldung (R) empfangender Netzknoten (NK) diese nur an die mit ihm verbundenen Netzknoten (NK) weiterleitet, deren Netzknoten-Adressen (L3-NK) nicht in der empfangenen Verbindungsaufbaumeldung (R) eingetragen sind.

15 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein, die Verbindungsaufbaumeldung (R) empfangender Netzknoten (NK) diese nur an die mit ihm verbundenen Netzknoten
20 (NK) weiterleitet, wenn die Anzahl der, von der empfangenen Verbindungsaufbaumeldung (R) durchlaufenen Netzknoten (NK) kleiner als ein einstellbarer Grenzwert ist.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß in Fällen, in denen mehrere Verbindungsaufbaumeldungen (R) am Ziel-Kommunikationsendgerät (Z-KE) empfangen werden,

eine der empfangenen Verbindungsaufbaumeldungen (R) anhand
von vorgebbaren Kriterien ausgewählt wird, und
30 daß nur für die ausgewählte Verbindungsaufbaumeldung (R) eine entsprechende Bestätigungsmeldung (E) zurückgesendet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
35 daß für eine Auswahl nur Verbindungsaufbaumeldungen (R) berücksichtigt werden, die innerhalb einer vorgebbaren Zeit-

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der i-te, die Verbindungsaufbaumeldung (R) empfangende
Netzknoten (NK), die ihm im Kommunikationsnetz (ATM-KN) zuge-
5 ordnete Netzknoten-Adresse (L3-NK) in ein Adressfeld eines
i-ten Adresspaarfeldes (HOP-AP) der Verbindungsaufbaumeldung
(R) einträgt.

16. Verfahren nach Anspruch 15,
10 dadurch gekennzeichnet,
daß die Netzknoten-Adresse (L3-NK) die Schicht-3-Adresse des
Netzknotens (NK) gemäß dem OSI-Referenzmodell (Open Systems
Interconnection) ist.

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß der i-te, die Bestätigungsmeldung (E) empfangende Netz-
knoten (NK), die ihm im Kommunikationsnetz (ATM-KN) zugeord-
nete Schicht-2-Adresse gemäß dem OSI-Referenzmodell in ein
20 weiteres Adressfeld des i-ten Adresspaarfeldes (HOP-AP) der
Bestätigungsmeldung (E) einträgt.

18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei Empfang der Bestätigungsmeldung (E) in einem Netzkno-
ten (NK) eine Vermittlungsinformation hinterlegt wird, die
einstellt, welcher Eingang des Netzknotens (NK) mit welchem
~~Ausgang des Netzknotens (NK) für eine bidirektionale Nach-~~
richtenübermittlung zwischen dem Ursprungs- und dem Ziel-
30 Kommunikationsendgerät (U-KE; Z-KE) verknüpft wird.

19. Verfahren nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Vermittlungsinformation nach einer vorgebbaren Zeit-
spanne, in der keine Nachrichten zwischen dem Ursprungs- und
35 dem Ziel-Kommunikationsendgerät (U-KE; Z-KE) übermittelt wur-
den, gelöscht wird.

Fig 1

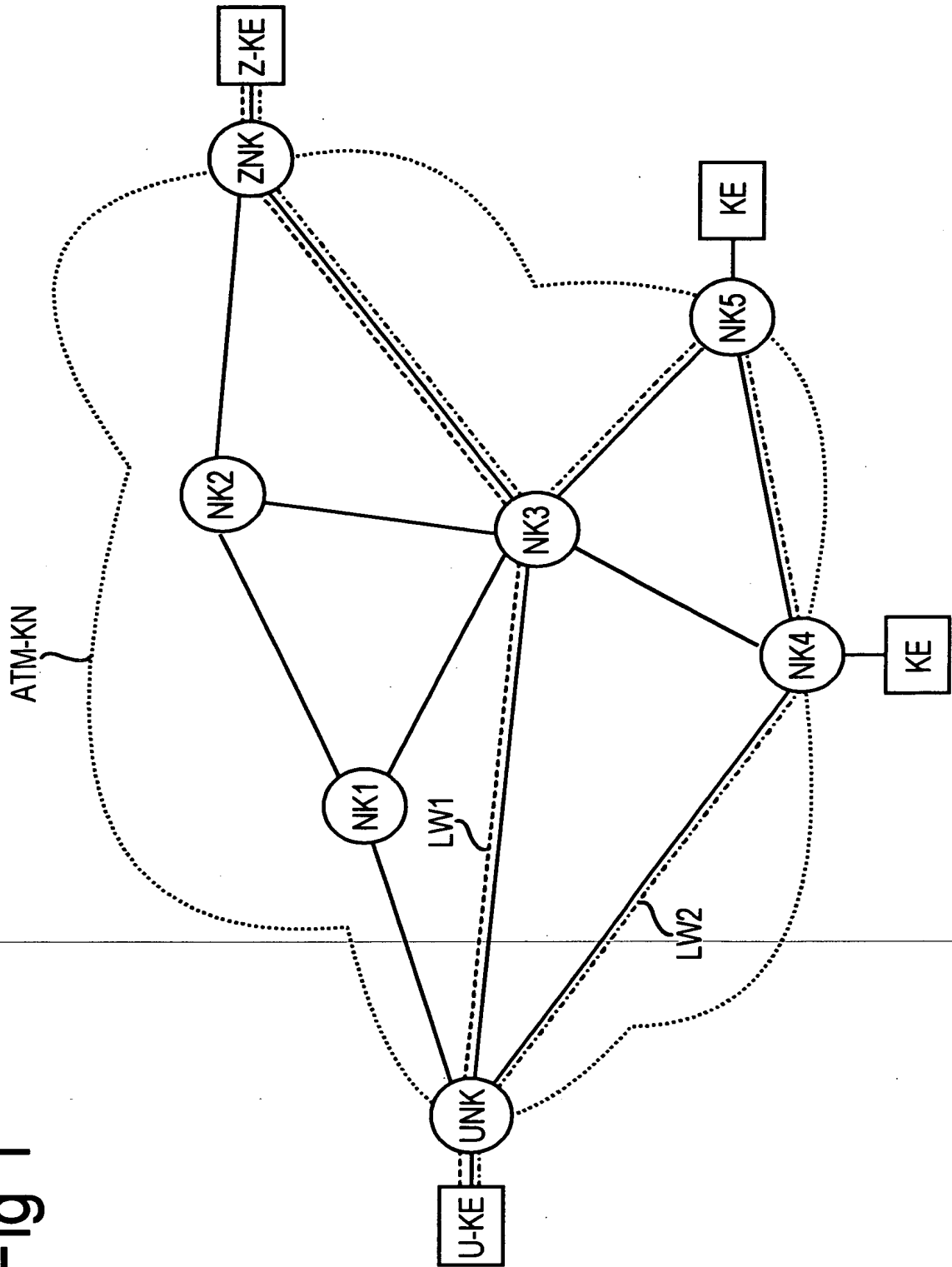


Fig 3

